

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S237u Santos, Ricardo Daniel Soares
 Uso das metodologias ativa no ensino da Cinemática / Ricardo
 Daniel Soares Santos - São Cristóvão, 2026.
 14 f.; il

1. Professores - Formação. 2. Ciência – Estudo e ensino. 3.
Cinemática.

CDU 53



UFS - Universidade Federal de Sergipe
PROGRAD - Pró-Reitoria de Graduação
DAA - Departamento de Administração Acadêmica

Componente Curricular: **FISI0283 - INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA 1**

Créditos: 06 créditos Carga Horária: 90 h PEL : 0.00.6

Pré-Requisito: **FISI0261 (PRO) – FISI0281 (PRO)**

Unidade Responsável: **DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Ementa: História, ensino e pesquisa da mecânica e da hidrodinâmica enfatizando os conhecimentos de interesse em nível da educação básica. Análise e criação de materiais didáticos experimentais ou bibliográficos de interesse ao ensino da mecânica em nível da educação básica. TIC's aplicadas ao ensino de Mecânica. Recentes modificações no ensino de Física para o ensino médio (PCN e PNE). Planejamento de aulas teórico-experimentais de mecânica em nível do ensino médio e realização de pequenos ensaios educacionais (micro-estágios) para avaliação do processo ensino-aprendizagem. Estudo e desenvolvimento de materiais interdisciplinares.

MATERIAL DIDÁTICO

USO DAS METODOLOGIAS ATIVA NO ENSINO DA CINEMÁTICA

Prof. Dr. Ricardo Daniel Soares Santos
 SIAPE: 3583963
 E-mail: rdsantos@academico.ufs.br

São Cristóvão / SE

2026

Componente Curricular: **FISI0283 - INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA 1**

Ricardo Daniel Soares Santos

USO DAS METODOLOGIAS ATIVA NO ENSINO DA CINEMÁTICA

Material didático elaborado para a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física I do curso de Graduação em Física Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe.

Material elaborado por: Prof. Dr. Ricardo Daniel Soares Santos
Natureza: didático-pedagógico
Ano de elaboração: 2026
País: Brasil

São Cristóvão / SE

2026

Resumo

Este material didático explora a implementação de metodologias ativas no ensino contemporâneo, com foco específico na disciplina de Física e no estudo da Cinemática. O trabalho aborda sobre a mudança de paradigma educacional onde o aluno deixa de ser um receptor passivo para tornar-se o protagonista da própria aprendizagem, enquanto o professor atua como mediador e facilitador. Para fundamentar essa abordagem, o texto detalha diversas estratégias pedagógicas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e em Projetos, a Sala de Aula Invertida, a Gamificação, o Design Thinking, a Cultura Maker e o Ensino Híbrido, destacando como o uso de tecnologias digitais e a colaboração em equipe potencializam o desenvolvimento de competências críticas, autonomia e pensamento analítico. Na parte prática, o trabalho apresenta um roteiro de aula estruturado para o ensino de Cinemática escalar, integrando experimentação investigativa com o uso de recursos tecnológicos, como o software Tracker. Através de etapas que incluem problematização, levantamento de conhecimentos prévios e coleta de dados experimentais, a proposta visa capacitar futuros docentes a planejar atividades que aproximem a sala de aula da autêntica prática científica, promovendo uma aprendizagem mais significativa e alinhada às demandas da sociedade moderna.

Palavras-chave: ensino de física; ensino de cinemática; metodologias ativas; formação docente.

Sumário

Resumo	03
Objetivos	05
Objetivo Geral	05
Objetivos Específicos	05
Aplicação das metodologias ativas no ensino contemporâneo	06
Estudo da Cinemática por experimentação investigativa: uma proposta de roteiro de aula por metodologia ativa	11
Referências bibliográficas	14

Objetivos

Objetivo Geral

Desenvolver habilidades para planejar e aplicar atividades experimentais investigativas no ensino de Cinemática, utilizando metodologias ativas e recursos de instrumentação didática.

Objetivo Específico

- Investigar experimentalmente o movimento de um objeto;
- Analisar dados experimentais de posição e tempo;
- Construir e interpretar gráficos de movimento;
- Discutir estratégias didáticas para o ensino de Cinemática no ensino médio;
- Integrar experimentação, tecnologia e metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.

APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO CONTEMPORÂNEO

Metodologias ativas são um conjunto de práticas pedagógicas que buscam promover a aprendizagem através do envolvimento direto do aluno na construção do conhecimento. Diferente das abordagens tradicionais, onde o professor é o principal transmissor de informações, nas metodologias ativas, o ALUNO ASSUME UM PAPEL MAIS ATIVO E COLABORATIVO. As metodologias ativas são como ESTRATÉGIAS DE ENSINO que visam colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem, tornando-o protagonista da sua própria educação. Em vez de aulas expositivas tradicionais, as metodologias ativas incentivam a participação ativa, a resolução de problemas, o trabalho em equipe e a aplicação prática do conhecimento.

O cenário educacional contemporâneo tem passado por profundas transformações decorrentes das mudanças sociais, tecnológicas e culturais que caracterizam o século XXI. Nesse contexto, a educação deixou de ser centrada exclusivamente na transmissão de conteúdos pelo professor e passou a valorizar processos de aprendizagem que estimulem a autonomia, o pensamento crítico e a participação ativa dos estudantes. É nesse ambiente que emergem e se consolidam as metodologias ativas de aprendizagem, consideradas hoje uma das principais abordagens pedagógicas para promover um ensino mais significativo e alinhado às demandas da sociedade contemporânea.

Recentemente, (Gambetta, 2025) tem destacado que o uso das metodologias ativas incentivam o aluno a participar ativamente da construção do processo de ensino-aprendizagem, por meio da investigação, da resolução de problemas, da colaboração e da reflexão crítica. Assim, o aprendizado deixa de ser passivo e passa a ocorrer por meio de experiências, práticas e interações significativas. O trabalho de (Narciso et al., 2024) reporta que no contexto do ensino contemporâneo, marcado pela abundância de informações e pela rápida evolução do conhecimento científico e tecnológico, torna-se cada vez mais importante desenvolver habilidades que vão além da memorização de conteúdos. Entre essas habilidades destacam-se o pensamento crítico, a comunicação, a colaboração e a autonomia intelectual. As metodologias ativas contribuem diretamente para o desenvolvimento dessas competências, uma vez que estimulam os estudantes a refletirem, discutirem e aplicarem conhecimentos em situações reais ou simuladas, onde o professor torna-se coadjuvante nos processos de ensino e aprendizagem, permitindo aos estudantes o protagonismo de seu aprendizado.

Outro aspecto relevante das metodologias ativas é sua relação com as teorias educacionais construtivistas e socioconstrutivistas, como as propostas por Jean Piaget e Lev Vygotsky. Essas teorias defendem que o conhecimento não é simplesmente transmitido, mas construído pelo indivíduo por meio da interação com o meio e com outras pessoas. Dessa forma, ambientes de aprendizagem que favorecem a colaboração, a experimentação e o diálogo tornam-se essenciais para a construção do conhecimento. Nesse sentido, estratégias pedagógicas como aprendizagem baseada em problemas (Problem Based Learning-PBL), aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, ensino por investigação, gamificação e aprendizagem colaborativa têm sido amplamente utilizadas em diferentes níveis de ensino (Esteves et al., 2026). As metodologias ativas também têm sido potencializadas pelo uso das tecnologias digitais. Plataformas educacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, simuladores computacionais e recursos multimídia ampliam as possibilidades de interação e experimentação, favorecendo a construção ativa do conhecimento. No entanto, a

incorporação dessas tecnologias exige que o professor desenvolva novas competências pedagógicas e tecnológicas, além de repensar o planejamento das atividades didáticas.

O uso das metodologias ativas por aprendizagem baseada em problema, torna-se um método de ensino, no qual os alunos resolvem, de FORMA COLABORATIVA, situações problema para a construção de novos conhecimentos, onde nesse tipo de aprendizagem permite que os alunos exerçam o aprendizado a partir de desafios. Em que ao encarar situações em determinados conceitos, os professores orientam que é necessário trabalhar com criatividade e reflexão. Nesse contexto, podem surgir cenários que conduzam a problemas técnicos ou subjetivos, em que diferentes habilidades podem ser necessárias. Já na aprendizagem baseada em projetos, os professores devem conduzir situações em que os estudantes sejam desafiados a resolver um determinado problema, por meio de etapas metodológicas, visando a obtenção de um produto pedagógico final. Essa aprendizagem trata-se de um mecanismo que propõe aos alunos a identificarem uma situação que não necessariamente é um problema, mas pode ser melhorada, criando uma solução que possa seguir uma linha de raciocínio por meio das etapas como ilustrado na Figura 1.



Figura 1: Linha de raciocínio por etapas.

Complementando a aprendizagem por baseada por problemas, essa abordagem estimula o trabalho em equipe e possibilita a descoberta de aptidões que podem ser um diferencial para o impulsionar ao a capacidade do empreendedorismo e do mercado de trabalho.

A metodologia ativa por meio da sala de aula invertida (Figura 2) é um modelo de ensino híbrido sustentado, no qual os alunos acessam os conteúdos em espaços e horários diferentes da aula, e nesta, ocorre discussão e resolução de questões. Nessa metodologia ativa, a aprendizagem conta com o auxílio da tecnologia, transformando qualquer ambiente em um espaço dedicado ao estudo.



Figura 2: Ilustração de metodologia ativa por sala investida.

Seja em casa, na rua, ou nos meios de transporte, por exemplo, é possível acessar o conteúdo previamente, disponibilizado nas plataformas de ensino. Dessa forma, o tempo da aula pode ser usado para discussões e debates sobre o tema, em vez de somente a transmissão do conteúdo. O professor pode, inclusive, complementar com vídeos, demonstrações visuais e práticas.

Na metodologia ativa baseada em Times, ou Team-Based Learning (TBL) como ilustrado na Figura 3, os alunos são reunidos em pequenos grupos de aprendizagem, em

um mesmo espaço físico, para resolverem desafios lançados antes, durante ou após as aulas.



Figura 3: Ilustração de metodologia ativa por Times ou Team-Based Learning.

A Gamificação é uma metodologia ativa que utiliza os elementos dos jogos no processo de aprendizagem visando aumentar o engajamento e autonomia dos estudantes nas atividades propostas, como mostra a Figura 4. A gamificação na educação é um dos principais métodos de aprendizagem ativa utilizados hoje, tanto na educação acadêmica quanto na gestão da aprendizagem corporativa.



Figura 4: Ilustração de metodologia ativa por Gamificação.

Na metodologia ativa por gamificação trata-se, essencialmente, de trazer elementos comuns a videogames (como desafios, regras, narrativas e storytelling em geral) para o ensino. Desse modo, é possível orientar os alunos em problemas baseados em diferentes situações, e disponibilizando recursos diferenciados para que eles possam resolvê-los, seja individualmente ou em grupo. Essa estratégia de ensino é uma prática que estimula o ensino lúdico e o pensamento analítico, desenvolvendo habilidades antes inéditas na sala de aula.

No caso das metodologias ativas por Design Thinking (Figura 5) quando aplicado como estratégia de ensino e aprendizagem permite aos estudantes participarem ativamente nas propostas de solução de um problema identificado, bem como em sua prototipagem. O foco da aprendizagem por design thinking são as pessoas, e o objetivo é inovar para criar uma solução criativa e eficiente para um problema. Trata-se de uma metodologia ativa de aprendizagem, pois coloca os envolvidos no centro do problema, e os obriga a “erguer as mangas” para encontrar soluções.



Figura 5: Ilustração de metodologia ativa por Design Thinking.

Essa estratégia de ensino é uma metodologia ativa que visa olhar para os problemas de novas maneiras, utilizando da lógica, imaginação e intuição, bem como materialização da solução por meio da prototipagem e testagem.

A metodologia ativa por cultura Maker como representada na Figura 6 é baseada nos princípios do “do it yourself” ou “faça você mesmo”.



Figura 6: Ilustração de metodologia ativa por cultura Maker.

Na prática, quando falamos da cultura maker na educação, falamos da apresentação de problemas e recursos para resolvê-los. Assim, de maneira intuitiva, os alunos devem criar as soluções por si só, utilizando os conhecimentos aprendidos em sala de aula.

Na aplicação da metodologia ativa por estudos de casos, os estudantes são expostos a **PROBLEMAS REAIS**, de modo que possam analisá-los por inteiro (como uma situação real) e, entre si, discutir as possibilidades de solucioná-los. Esses casos devem ser relatos construídos de tal modo que o professor possa estimular o pensamento analítico e sistêmico. São como exercícios em uma prova, mas situações contextualizadas e abrangentes.

O ensino híbrido (também chamado de *blended learning*) é uma modalidade de metodologia ativa em que a aprendizagem mistura o modelo presencial e a distância. Desse modo, é possível criar um ecossistema de aprendizagem calcado na tecnologia, com participação pontual do professor, que em muitas vezes ocupará o papel de mentor ou de mediador. Além de flexibilizar o ensino, utiliza de recursos online e digitais para apresentar diferentes formas de aprendizado ao aluno, engajando-o nos temas, exercícios e problemas apresentados.

A metodologia ativa denominada de Rotação por Estações (Figura 7) é uma das práticas dentro do guarda-chuva do *blended learning*. Nessa abordagem, o professor dividirá a sala de aula em “estações”, separando os alunos por etapas relativas ao planejamento da aula. Neste caso, a primeira etapa ou estação é a mais básica, como a

leitura do tema da redação, enquanto a segunda é a exibição de um vídeo-aula sobre o tema, a terceira uma discussão em grupo sobre o tema e a quarta a produção da redação.

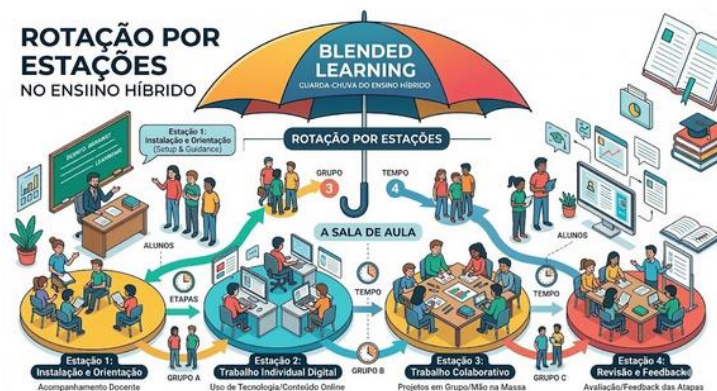


Figura 7: Ilustração de metodologia ativa por Rotações por Estações.

Como citado no trabalho de (Vicentini et al., 2024) as metodologias ativas são mais do que uma simples tendência pedagógica, essas estratégias de ensino configuram-se como um caminho promissor e de aplicação ampla para a construção de práticas educacionais mais dinâmicas, inclusivas e significativas.

As metodologias ativas representam uma mudança de paradigma essencial para a educação científica contemporânea. Ao contrário do modelo tradicional, onde o aluno é um receptor passivo de fórmulas e leis prontas, essas abordagens colocam o estudante como protagonista do seu próprio processo de aprendizagem. No ensino de Física, isso se traduz na substituição da mera demonstração pela experimentação investigativa, incentivando a problematização, o levantamento de hipóteses e a construção de modelos baseados em evidências reais.

Portanto, as metodologias ativas não são apenas ferramentas didáticas, mas uma postura epistemológica que aproxima a sala de aula da autêntica prática científica, preparando os estudantes para os desafios da sociedade moderna.

ESTUDO DA CINEMÁTICA POR EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: UMA PROPOSTA DE ROTEIRO DE AULA POR METODOLOGIA ATIVA

Nesse tópico é apresentado uma proposta de roteiro de aula para a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física I para ser aplicado especificamente ao estudo da Cinemática escalar para o ensino de Física na educação básica. O estudo desse tópico de aula pode ser integrado aos temas sobre experimentação didática e tecnologias educacionais.

Conteúdos abordados:

- Movimento retilíneo;
- Velocidade média;
- Movimento retilíneo uniforme;
- Interpretação de gráficos posição x tempo.

1. Objetivos da aula

Objetivo geral

Desenvolver habilidades para planejar e aplicar atividades experimentais investigativas no ensino de Cinemática, utilizando metodologias ativas e recursos de instrumentação didática.

Objetivos específicos

- Investigar experimentalmente o movimento de um objeto.
- Analisar dados experimentais de posição e tempo.
- Construir e interpretar gráficos de movimento.
- Discutir estratégias didáticas para o ensino de Cinemática no ensino médio.
- Integrar experimentação, tecnologia e metodologias ativas.

2. Problematização inicial: Metodologia ativa: Aprendizagem baseada em problemas (PBL)

Nesse ponto o professor inicia a aula com uma situação do cotidiano: Um carrinho de brinquedo percorre uma pista em linha reta. Como podemos determinar se o movimento dele é uniforme?

O professor pode apresentar um pequeno vídeo do movimento de um carrinho. Após o vídeo o professor interage com a turma e pergunta para os estudantes:

- Como podemos medir o movimento desse carrinho?
- Que grandezas físicas devem ser medidas?
- Que instrumentos poderiam ser utilizados?

Com base nas discussões, o professor faz a mediação incentivando os alunos a levantar hipóteses como:

- medir distância
- medir tempo
- calcular velocidade
- usar celular ou vídeo

Essa etapa estimula curiosidade e investigação científica.

3. Levantamento de conhecimentos prévios: Metodologia ativa (think–Pair–Share)

Etapa: Think

Os estudantes respondem individualmente: Como você investigaria o movimento de um objeto em sala de aula?

Etapa: Pair

Os alunos discutem em duplas suas ideias.

Etapa: Share

As duplas apresentam suas propostas para a turma.

Nessa etapa o professor organiza no quadro sugestões como:

- carrinhos e trilhos
- cronômetro
- sensores
- celular
- análise de vídeo

4. Exposição dialogada

O professor apresenta conceitos essenciais de Cinemática, relacionando teoria e prática:

- posição
- deslocamento
- velocidade média
- movimento retilíneo uniforme

Na sequência da aula o professor dialoga com a turma sobre:

- importância da experimentação no ensino de Física
- construção de gráficos posição x tempo
- uso de tecnologias para análise de movimento

Nesse momento da aula o professor pode ser apresentar o software Tracker, e mostrar a importância desse recurso para ser utilizado em análise de movimento.

5. Atividade experimental investigativa. Nesse ponto da aula ou em uma aula posterior o professor pode propor esse tipo de atividade baseada pela metodologia ativa: Ensino por investigação

Do Problema experimental proposto: O movimento de um carrinho em uma superfície horizontal pode ser considerado uniforme?

Materiais

- carrinho de brinquedo
- fita métrica
- cronômetro
- fita adesiva para marcar posições
- celular para gravação de vídeo
- computador com software Tracker (opcional)

Etapas da investigação: Essa etapa estimula autonomia e pensamento científico.

Planejamento do experimento: Cada grupo deve decidir:

- como medir posição
- como medir tempo
- quantas medidas realizar

Coleta de dados: Os grupos realizam o experimento. Os alunos Também podem ser orientados a gravar vídeo para análise posterior.

- liberam o carrinho
- registram tempos em diferentes posições
- repetem medidas

Organização dos dados: Os estudantes constroem uma tabela: posição (m) x tempo (s). Na sequência os alunos são orientados pelo professor a construírem em papel milimetrado o gráfico (posição x tempo).

Análise dos resultados: Os grupos discutem:

- o gráfico é linear?
- a velocidade é constante?
- existem erros experimentais?

Sistematização conceitual: O professor finaliza a aula destacando:

- relação entre experimento e conceitos de Cinemática
 - interpretação de gráficos de movimento
 - importância da investigação científica na aprendizagem
- Também reforça que a instrumentação no ensino de Física envolve:
- planejamento de atividades experimentais
 - desenvolvimento de materiais didáticos
 - uso de tecnologias educacionais
 - reflexão sobre a prática docente

Avaliação da aprendizagem: Nessa última etapa. A avaliação deve ser de caráter formativo, considerando:

- participação nas discussões
- planejamento do experimento e análise dos dados
- reflexão pedagógica

Instrumentos de avaliação:

- relatório da atividade experimental
- apresentação do grupo
- construção de gráfico e interpretação
- diário reflexivo sobre a prática docente

Dos resultados esperados:

Ao final da aula, os futuros professores deverão ser capazes de:

- investigar experimentalmente o movimento
- interpretar dados e gráficos de Cinemática
- planejar atividades experimentais para o ensino médio
- integrar experimentação, tecnologia e metodologias ativas no ensino de Física.

REFREÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Esteves, A. J. do P., Barão, A. C. dos S., Silva, S. D. da, Oliveira, E. A. de, Mendes, I., & Catelan, M. C. F. (2026). METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: IMPLICAÇÕES PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.51891/rease.v12i1.23656>
- Gambetta, E. (2025). METODOLOGIAS ATIVAS E SEUS IMPACTOS NA EDUCAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM. *International Integralize Scientific*. <https://doi.org/10.63391/q0pfdt93>
- Narciso, R., Melo Júnior, H. G., Rogério, H. E., Demuner, J. A., Fernandes, L. M., Veronez, P. da S., Gonçalves Junior, P. A., & Santos, S. M. A. V. (2024). Inovações pedagógicas através de metodologias ativas. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.1-270>
- Vicentini, A. S., Pin, A. C., Campanha, E. C., Paulo, E. A. J., Dorigo, G. A., Secchin, L. M. C., Paiva, M. F. A., & Zanuncio, S. C. (2024). METODOLOGIAS ATIVAS E A PRÁTICA DOCENTE NO AMBIENTE TECNOLÓGICO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i10.16360>